1901.

Rouanet.

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER

Année 1900-1901 N° 11

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ASCLÉPIADACÉES

ÉTUDE BOTANIQUE ET CHIMIQUE

DU

CYNANCHUM MONSPELIACUM

THÈSE

Présentée et publiquement soutenue à l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

MARS 1901

ACAD. MED. BAT. BIBL.

PAR

FRANÇOIS ROUANET

Né à Castres (Tarn)

PHARMACIEN DE 1re CLASSE

MEMBRE DE LA SOCIÉTÉ ROYALE D'ARCHÉOLOGIE DE BRUXELLES

Pour obtenir le titre de Docteur de l'Université de Montpellier
(Mention Pharmacie)

MONTPELLIER
IMPRIMERIE SERRE ET ROUMÉGOUS, RUE VIEILLE-INTENDANCE

1901

École Supérieure de Pharmacie de Montpellier.

PROFESSEURS

MM. G. MASSOL (I. P. ✿), DIRECTEUR.. *Physique.*
L. COURCHET (I. P. ✿)..... *Histoire naturelle des médicaments*
Botanique.
C. ASTRE (I. P. ✿)..... *Chimie générale.*
JADIN (A. ✿), chargé de cours.. *Pharmacie.*
FONZES-DIACON (A. ✿), ch. de c. *Chimie analytique et toxicologie.*

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. PLANCHON, agrégé ..... *Organographie et Matière médicale.*
JADIN, agrégé..... *Pharmacie galénique.*
IMBERT, agrégé..... *Chimie minérale.*
FONZES-DIACON, agrégé..... *Analyse qualitative.*
BELUGOU, chargé de cours . . *Minéralogie et Hydrologie.*
GAUCHER, chargé de cours.... *Botanique cryptogamique.*

AGRÉGÉS

MM. PLANCHON (A. ✿).
JADIN (A. ✿).
IMBERT (A. ✿).
FONZES-DIACON (A. ✿).

Secrétaire: H. GOT (I. P. ✿)

NOTA. — L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A la mémoire de mon Père

Pharmacien

Et de mes Parents défunts

A ma Mère vénérée

A mon Grand-Père

A mon Oncle D. Rouanet

Pharmacien

Et à mes Tantes

A mon Frère

Docteur en Médecine

A mon Oncle le Frère Jourdain

Directeur des Ecoles chrétiennes de Montpellier

A tous mes Parents et Amis

Témoignage de sympathie.

F. ROUANET.

A Monsieur le Professeur Courchet

A Monsieur le Professeur Imbert

A tous mes Maîtres de l'École supérieure de Pharmacie de Montpellier

Hommage respectueux.

F. ROUANET.

INTRODUCTION

La *Botanique*, si l'on peut appeler ainsi l'étude des végétaux, est, sans contredit, la première des sciences par rang d'ancienneté. Son origine remonte aux temps où le premier homme constata les propriétés alimentaires des plantes, sut les reconnaître le lendemain et en conserva le souvenir pour le transmettre à ses descendants.

Mais il a fallu de longues années d'expérience pour les diviser en trois catégories : celles qui servent à l'alimentation, celles qui remplissent le rôle de médicament et celles dont l'existence est indifférente ou nocive. Cette classification fut édifiée sur le bon sens. Science d'observation avant tout, la *Botanique* trouva sa véritable voie en se basant sur la méthode d'induction. A mesure qu'elle se frayait une route à travers des terrains inconnus, elle perfectionnait ses procédés d'exploration, découvrant de nouveaux points de vue, marquant ses étapes de nombreux jalons. Dans cette marche progressive, elle ne demeura point isolée et les autres sciences lui vinrent en aide. Toutes se prêtent en effet un appui réciproque et réunissent leurs efforts contre les difficultés communes. Il en est même qui, affectant avec d'autres des rapports plus intimes, suivent pas à pas leurs mouvements, empruntent leurs procédés et bénéficient de leurs progrès.

De ce nombre est la *Matière médicale*, qui n'est pour ainsi dire qu'une branche des sciences naturelles, l'étude des pro-

duits supposant nécessairement celle des êtres qui les ont fournis.

Un exemple éclairera notre pensée et nous montrera aussi les services rendus à la Matière médicale par les recherches anatomiques. Déjà de Candolle les avait entrevus. « Les détails anatomiques, disait-il, sont des faits comme d'autres, et il n'y a pas de raison pour les négliger ».

Aujourd'hui, il est bien plus, ils sont indispensables. Une des questions les plus difficiles à traiter est certainement celle des *Salsepareilles*. Distinguer au milieu de racines si ressemblantes entr'elles celles qui appartiennent aux vrais *Smilax* n'est pas toujours facile, et chacun sait combien la difficulté augmente quand il s'agit de déterminer les diverses sortes commerciales et surtout de les rattacher aux plantes-mères. Appliquons à ces racines l'étude anatomique, et il nous sera très facile d'arriver à la détermination des diverses sortes, avec une sûreté que les caractères purement extérieurs sont impuissants à nous donner.

L'investigation doit être poussée plus loin encore pour devenir vraiment pratique. Il ne s'agit pas de savoir ce qui est, mais de déduire un résultat de toute étude. En dehors de l'alimentation, à quoi peuvent bien servir les végétaux, sinon à l'art de guérir ? Comment arriver à tirer des conclusions utilitaires de chaque recherche, sinon en additionnant ces acquisitions nouvelles ? Au début, ce fut le hasard seul qui poussa l'homme à se servir des plantes comme médicaments. En répétant ses essais, il en conserva le souvenir, et de là est née la méthode expérimentale. Cette dernière a été longtemps et exclusivement en honneur, mais il lui manquait la chose indispensable pour produire des effets certains : l'exac-

titude rigoureuse, mathématique, la connaissance absolue des corps constituants essentiels des plantes.

C'est encore, par conséquent, avec la *Chimie* que la Botanique affecte des rapports intimes. Celle-là lui fournit des matériaux importants. Nous pouvons citer les alcaloïdes et les glucosides, qui occupent le premier rang parmi les principes actifs des substances végétales. Que de services ne rendent-ils pas à la médecine ? C'est à pleines mains qu'elle y puise ses trésors, dans la lutte perpétuelle contre la maladie, et si, de nos jours, elle a pu obtenir des victoires d'heure en heure plus complètes, c'est à la Chimie qu'elle le doit sans conteste. Doser dans chaque plante le produit essentiel, la richesse qu'elle sécrète et cache mystérieusement en sa complexité, cela demande un labeur et une sagacité d'esprit spéciaux.

L'étude des végétaux, dit Draggendorff, est un des sujets les plus difficiles à traiter ; nous avons pu nous en convaincre et c'est pourquoi nous sommes heureux d'apporter notre grain de sable à la construction de cet édifice qui est la science et qui, à l'instar de tout autre édifice, possède des limites qu'on ne peut dépasser. On y a beaucoup travaillé, mais il reste encore beaucoup à faire. « *Multum adhuc restat operis, multumque restabit* » a dit Sénèque.

Le sujet que nous allons traiter nous a été inspiré par M. le professeur Courchet ; mieux que tout autre, il nous permettra de montrer les rapports de la Botanique, de la Matière médicale et de la Chimie.

Les conseils éclairés de MM. les professeurs Courchet, Imbert, Jadin et Planchon nous ont été d'un grand secours dans le dédale anatomique ou chimique inhérent au sujet.

Nous prions ces maîtres d'agréer l'assurance de notre gra-

titude et nous adressons l'hommage sincère de notre reconnaissance à MM. les professeurs Massol, Astre, Fonzes-Diacon, pour le savant enseignement que nous avons reçu d'eux pendant la scolarité.

Notre travail comporte cinq chapitres :

Dans le premier, nous avons fait l'étude botanique des Asclépiadacées.

Dans le second, celle des *Cynanchum* et en particulier du *Cynanchum monspeliacum L.*. La fleur s'y trouve décrite d'une façon complète et peut servir de type dans la description de la famille.

Le troisième chapitre comprend l'anatomie du *Cynanchum monspeliacum*.

Le quatrième a pour objet son étude chimique.

Le cinquième a rapport à la localisation des deux glucosides, isolés par nous dans cette plante.

ÉTUDE BOTANIQUE ET CHIMIQUE

DU

CYNANCHUM MONSPELIACUM

CHAPITRE PREMIER

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES SUR LA FAMILLE DES ASCLÉPIADACÉES

I. — Historique

Les Asclépiadacées étaient, au commencement de notre siècle, une simple tribu des Apocynacées. Elles en offrent d'ailleurs la même organisation générale. Seuls en diffèrent, la structure de l'androcée, ses rapports avec le gynécée et l'appareil à l'aide duquel le pollen est transporté d'une fleur à une autre.

Cette famille des Apocynacées de A.-L. de Jussieu fut scindée en 1809 en plusieurs autres par Robert Brown. Il considère comme familles distinctes :

1° Les *Apocynacées vraies*.— Fleurs hermaphrodites régulières, calice ordinairement persistant, gamosépale. Corolle gamopétale, hypogyne, à cinq lobes, cinq étamines alternes, à filets très courts, libres ou rarement soudés ; ovaire à deux carpelles. Fruit formé de un ou deux follicules polyspermes. Pollen granuleux. Graines nues ou munies d'une aigrette soyeuse.

2° Les *Asclépiadacées*.— Fleurs hermaphrodites régulières. Calice gamosépale à cinq divisions. Corolle gamopétale, hypogyne. Étamines au nombre de cinq, alternes. Pollen aggloméré en masses polliniques. Stigmate unique. Ovaire composé de deux carpelles. Fruit ordinairement formé de deux follicules, s'ouvrant par la suture ventrale. Graines nombreuses, imbriquées, munies d'une aigrette soyeuse.

II. — Caractères morphologiques généraux

Port. — Les plantes qui constituent cette famille présentent les caractères extérieurs les plus divers.

Quelques-unes, comme certains *Calotropis*, sont des *arbres*. D'autres fois ce sont des *arbustes dressés*, des *herbes vivaces*, des *plantes grimpantes* ou volubiles de gauche à droite, quelquefois même les feuilles semblent avoir disparu, et l'écorce des tiges se développant énormément donne à ces plantes un *port de Cactée*.

Feuilles. — Les *feuilles* de ces plantes présentent des formes assez diverses. Elles sont presque toujours opposées. Elles ne sont qu'exceptionnellement verticillées ou isolées.

Inflorescence. — L'*inflorescence* est également variée.

Les fleurs sont quelquefois solitaires. Ailleurs elles sont associées en grappes simples, en ombelles, en corymbes, etc.

Fleurs. — Les *fleurs* sont complètes ; elles présentent même, comme nous allons le voir, des organes supplémentaires.

1° Calice. — Le *calice* est ordinairement gamosépale et profondément divisé en cinq lanières étroites qui alternent avec des glandes. Celles-ci conservent toujours des dimensions fort réduites.

Suivant M. Chauveaud (1), elles proviennent d'une division des cellules sous-épidermiques, qui a pour effet de soulever l'épiderme. Il peut naître soit une, soit plusieurs de ces glandes.

2° Corolle. — La *corolle* est généralement gamopétale à cinq lobes ou divisions.

3° Androcée, couronne et pistil. — L'*androcée* et le *gynécée* sont, chez les Asclépiadacées, en connexion si étroite qu'on ne peut les étudier à part. La fleur des *Cynanchum* est, pour cet exposé, un exemple parfaitement typique, comme nous le verrons.

Les *étamines*, au nombre de cinq et alternes avec les pétales, ont leurs filets concrescents à la base en une sorte d'anneau ou de pyramide renversée, qui entoure la partie du gynécée. Au-dessus de cette région commune, les cinq filets, devenus indépendants, affectent la forme de cinq lames, por-

(1) Chauveaud. — Sur la fécondation dans les cas de polyembryonie. (Soc. Edit. Sc., Paris, 1892).

tant chacune deux loges d'anthères, séparées l'une de l'autre par un large connectif. Ce dernier se prolonge lui-même au-dessus des sacs polliniques en une lame recourbée en dedans.

Les anthères forment, avec la partie supérieure du gynécée, une connexion étroite, et cet ensemble est fréquemment désigné, par les auteurs, sous le nom de *gynostège*. Nous reviendrons plus loin à la description de ce dernier.

Chaque filet staminal est accompagné, en dehors, par un appendice dorsal, de formes diverses, lancéolé chez les *Cynanchum*, creusé en capuchon chez les *Asclepias*, etc., souvent accompagné lui-même, en dedans, par une saillie en forme de corne. L'ensemble de ces appendices constitue la *couronne*, qui, dans les cas précités, est de nature exclusivement staminale. Mais il est des *Asclépiadacées* chez lesquelles existent, en outre, des appendices qui font évidemment partie de la corolle ; chez d'autres, enfin, la couronne est d'origine mixte.

Le *pistil* est formé par deux carpelles fermés, tout à fait indépendants par leur partie ovarienne allongée, mais leurs styles s'accolent en une colonne qui ne tarde pas à s'élargir en un disque ou en un corps pentagonal, dont les angles alternent avec les étamines. Au-dessous de chacun de ces angles, se montre un amas de papilles stigmatiques.

Sous chacun de ceux-ci est un petit *corpuscule*, de couleur généralement foncée, composé lui-même, au moment de la pollinisation, d'une enveloppe ou *bursicule* renfermant une petite masse d'une substance agglutinante. Cette dernière se prolonge, de chaque côté, en un processus, également muqueux, qui aboutit, par son autre extrémité, à l'un des sommets d'une loge de l'anthère voisine. Un *corpuscule* se trouve ainsi en relation, par ces deux processus ou *caudicu-*

les, avec deux demi-anthères appartenant à des étamines différentes.

Les *anthères* sont introrses et à deux loges. Ces loges contiennent une, deux ou plusieurs *masses polliniqnes*, formées par l'agglomération des grains de pollen, comme chez les *Orchidacées*.

Un très grand nombre d'auteurs ont étudié ce *pollen*. Corry a suivi sa formation dans l'*Asclepias Cornuti* (1), et M. Chauveaud dans le *Vincetoxicum*. Ce dernier auteur nous dit que les cellules-mères du pollen sont produites par autant de cellules sous-épidermiques distinctes. Dans ces cellules-mères du pollen, M. Chauveaud a pu constater l'exactitude de la loi, récemment formulée par M. Guignard (2), au point de vue des segments chromatiques des noyaux sexuels mâles.

« On trouve, dit-il, douze segments chromatiques dans les noyaux de ces cellules mâles, tandis qu'on en trouve vingt-quatre dans les cellules végétatives ordinaires ».

Les grains de pollen sont accolés entre eux et entourés d'une couche cireuse jaune-brun, sécrétée par une assise de cellules spéciales qui couvre la loge de l'anthère.

Dans la plupart des cas, il n'existe, dans chaque demi-anthère, qu'une seule masse pollinique dont la direction est soit ascendante, soit descendante, soit oblique, soit transversale (tribu des *Asclépiadacées vraies*) ; ailleurs (*Sécamonées*) on trouve deux masses polliniques dans chaque demi-anthère ; chez d'autres enfin (*Périplocées*) le pollen est simplement aggloméré en petites masses granuleuses. Dans ce dernier

(1) Corry. — *On the mode of developpement of the Pollinium in A. Cornuti* (*The transactions of the Linn. Soc. of London*), vol. II, 1884.

(2) Guignard. — *Ann. des Sc. nat.*, t. XIV, 5e série, 1891.

cas, les caudicules se modifient de façon à pouvoir entraîner toutes ces massules au moment de la pollinisation.

4° Ovules. — Chaque carpelle renferme une double série d'*ovules* anatropes, suspendus et imbriqués.

Schleiden, Warming (1), Vesque (2), Chauveaud (3), ont étudié la structure des ovules. Ils sont dépourvus de tégument; le nucelle est réduit à une seule cellule sous-épidermique, qui sans se cloisonner devient le sac embryonnaire. Le nucelle et le sac embryonnaire sont donc une seule et même chose.

Pollinisation. — De nombreux auteurs se sont occupés de la pollinisation et leurs conclusions sont très diverses.

Robert Brown, comme de Jussieu, dit que c'est par le moyen des caudicules que s'établit la communication entre les masses polliniques et le stigmate.

Tréviranus, Brongniart (4) et Schleiden expliquent la germination sur place des grains de pollen.

H. Muller et Corry prétendent que l'intervention des insectes est indispensable à la fécondation et que celle-ci doit être croisée.

La fécondation croisée ne semble pas pourtant favorisée par la disposition des organes floraux chez le Dompte-Venin, et M. Chauveaud croit que les insectes n'ont d'autre rôle que de mettre les pollinies en contact avec les papilles stigmatifères dans une même fleur.

La pollinisation par les insectes est vraisemblablement le

(1) Waring. — De l'Ovule (*Ann. Sc. nat.*, 6e série, t. V, 1878).
(2) Vesque. — *Ann. Sc. nat.*, 6e série, t. VIII, 1879.
(3) Chauveaud. — *Compt. rend. Acad. Sc.*, 8 fév. 1892.
(4) Brongniart. — *Ann. Sc. nat.*, 1881, t. XXIV.

mode le plus fréquent, exclusif peut-être, chez les Asclépiadacées.

M. K. Schumann (1) explique de la façon suivante le phénomène. Voici comment s'exprime M. Courchet (2) qui en résume le texte :

« Qu'un insecte, dit-il, attiré par le nectar qui s'amasse dans les pièces creuses de la couronne, essaie de pénétrer jusqu'à lui, il touchera un ou plusieurs corpuscules dont les pelotes visqueuses adhéreront à une partie de son corps, surtout aux pattes, et se sépareront du plateau stigmatifère, entraînant chacune les deux masses polliniques voisines qui s'y rattachent par l'intermédiaire des caudicules. Ce même insecte, arrivant dans une autre fleur, déposera ces masses polliniques sur les surfaces stigmatiques du plateau de cette dernière ».

Fruit. — Le *fruit* est composé de deux follicules distincts ; à la maturité il se rompt suivant une ligne longitudinale correspondant au bord de la feuille carpellaire et se déroule laissant son placenta à découvert chargé de graines.

Graine. — Les *graines* ont, presque toujours, autour du hile, à leur sommet, une aigrette formée d'un grand nombre de poils soyeux.

Embryon. — L'*embryon* est droit, à cotylédons plans et placé au centre d'un albumen charnu, plus ou moins épais, entouré par le tissu du nucelle, réduit à une couche membraneuse très dure et revêtu par l'épiderme.

(1) Engler et Prantl. — IV Teil ; 2 Abteilung, p. 202.

(2) L. Courchet. — Traité de botanique, vol. II., p. 1199.

III. — Caractères anatomiques généraux.

Au point de vue de la structure de la tige et des racines, les Asclépiadacées présentent des caractères particuliers et des anomalies.

Laticifères. — Un caractère général est la présence des *laticifères*.

Théophraste parle du lait blanc et coloré de ces plantes, mais ce n'est qu'en 1679 que Malpighi reconnut l'appareil laticifère dont il fait mention dans l'*Anatome planturum* en le comparant à l'appareil circulatoire des animaux.

Grew, dans son *Anatomy of plants*, le considère comme des espaces intercellulaires, comblés par les sécrétions des cellules voisines.

Ce n'est qu'en 1841 que Schultz (1) en reconnut la vraie constitution et employa le nom de *laticifères*.

Leur constitution a été étudiée par Dippel et par M. Chauveaud (2), qui s'accordent à dire qu'ils sont *continus*, comme chez les *Euphorbiacées*, les *Morées* et les *Apocynacées*.

Dans la plante adulte, les troncs principaux des laticifères sont situés dans la zone interne de l'écorce, en dehors du liber et de leur gaine scléreuse, quand elle existe. Ils envoient de nombreuses branches, les unes vers l'extérieur jusque sous l'épiderme, où ils se terminent en cul-de-sac ; les autres généralement bien moins nombreuses, vers l'intérieur, à travers

(1) Schultz. — Mémoires des savants étrangers. *Académie des Sciences*, 1841.

(2) Chauveaud. — Recherches embryogéniques sur l'appareil laticifère des Euphorbiacées, Urticacées, Apocynées et Asclépiadées (*Ann. Sc. nat.*, 1891, 7e série, t. XIV).

l'endoderme et les rayons médullaires, jusque dans la moelle, à la périphérie de laquelle elles se dirigent longitudinalement.

Bois. – Comme anomalie de structure, le bois nous en offre de très grandes.

Ce bois, qui, dès le début, ne présente rien de particulier, devient anormal après la première formation secondaire.

Ce fait est déjà connu depuis longtemps, il n'y a plus une formation circulaire, mais il se dispose en îlots plus ou moins irréguliers, ce qui constitue un bois divisé.

L'*Asclepias tuberosa* en montre un exemple frappant.

La majorité des plantes de cette famille sont grimpantes, comme nous l'avons dit ; c'est ainsi que leur tige est très longue par rapport au diamètre. Elles sont caractérisées par la largeur exceptionnelle des vaisseaux.

M. Hérail (1) excepte une plante de cette famille, l'*Hoya carnosa*.

Le diamètre est bien moindre dans les tiges jeunes, parce que les liquides n'ont pas besoin d'être conduits aussi loin que dans les tiges âgées ; dès lors, il s'accroît de plus en plus de l'intérieur vers l'extérieur.

M. Hérail a étudié, dans le *Ceropegia Sundersii*, le phénomène intéressant du développement du bois chez les Asclépiadacées.

Dans toutes les plantes de cette famille, une anomalie remarquable se produit en effet, résultant du mode de fonctionnement de l'assise génératrice cambiale. Dans les premiers temps, le bois forme un cercle régulier, constitué par les fais-

(1) Hérail. — *Ann. des Sc. nat.*, 7e série, t. II.

ceaux primaires, unis entr'eux par du bois secondaire qui est à peu près exclusivement formé de fibres ligneuses. Au bout d'un certain temps, le jeu de l'assise cambiale se modifie ; elle se met à produire de très larges vaisseaux ponctués, en deux points diamétralement opposés. Il apparaît d'abord un gros vaisseau à chaque pôle, puis le nombre de ces éléments augmente rapidement ; sur tout le reste de la circonférence, le bois ne produit plus exclusivement que du liber. Celui-ci continue à se former sur tout le pourtour, et par suite, le contour de la tige, primitivement circulaire, tend à devenir elliptique.

Citons enfin la dernière anomalie des Asclépiadacées ; c'est la présence du *liber interne*, formant des faisceaux bicollatéraux avec le bois.

Hugo Molh (1), le premier, le fit remarquer en 1855. Hanstein, en 1864, en fit mention et le donna comme caractère général de la famille qui nous occupe.

M. Hérail (2) explique sa naissance par le cloisonnement de certaines cellules de la moelle : « Le liber interne n'a donc, dit-il, ni la même origine que le liber externe, ni la même constitution, puisqu'on n'y trouve pas de fibres ».

IV. — Classification

La famille des Asclépiadacées fut divisée en cinq tribus par Robert Brown, Endlicher, Decaisne, etc.

Elle comprit d'abord les *Périplocées*, les *Sécamonées*, les *Asclépiadées*, les *Gonolobées* et les *Stapéliées*.

Plus tard, Van Thiegen la divisa seulement en deux :

(1) *Bot. Zeit.*, 1855.
(2) *Loc. cit.*

Les *Périplocées*, qui correspondent aux *Périplocacées* des auteurs précédents, et les *Cynanchées* qui réunissent les quatre autres tribus.

Enfin, M. H. Baillon divise ce groupe en six tribus :

Les *Asclépiadées*, les *Marsdéniées*, les *Stapéliées*, les *Gonolobées*, les *Sécamonées* et les *Périplocées*.

Quant à nous, suivant la division plus récente de M. K. Schumann (1), adoptée par M. le professeur Courchet (2), nous la diviserons en trois tribus :

1° Les Asclépiadées, *dont le pollen est cohérent en une seule masse pollinique* dans chacune des loges des anthères et *occupant la partie profonde de celles-ci.*

Cette tribu renferme :

Le genre *Asclepias L.*, avec ses 80 espèces, la plupart américaines, dont les masses polliniques sont descendantes, dont la corolle est à préfloraison valvaire, dont les pièces de la couronne sont cuculliformes, pourvues au milieu d'un appendice en forme de corne recourbée ; ce sont des plantes non charnues et pourvues de feuilles normales.

Le genre *Gomphocarpus L.*, qui répond à tous ces caractères, mais *dont la couronne est dépourvue d'appendices.* Il comprend de 90 à 100 espèces tropicales.

Le genre *Calotropis R. Br.*, dont les pièces de la couronne sont *comprimées latéralement et prolongées en arrière en un éperon obtus.* Trois espèces ; Asie et Afrique tropicale.

Le genre *Stapelia L.*, 70-80 espèces, Sud de l'Afrique, plantes à *tiges charnues et feuilles réduites à de simples épines.*

Le genre *Cynanchum L.*, *dont la corolle est à préfloraison*

(1) Engler et Prantl. — *Die natürlichen pflanzenfamilien*, IV Teil, 2 Abteilung p. 209.

(2) Traité de botanique de M. Courchet, p. 1200.

tordue, les pièces de la couronne lancéolées, nues ou accompagnées d'un appendice liguliforme. Ce genre est répandu surtout dans l'ancien continent.

Le genre *Vincetoxicum Münch*, qui paraît être plutôt une section du genre précédent et *dont les pièces de la couronne sont obtuses ou arrondies.*

Le genre *Solenostemma Hayne* (Afrique), dont *la couronne est fixée à la base du gynécée et de la corolle* et à cinq lobes indupliqués.

Le genre *Tylospora R. Br.*, 40 espèces ; Indes, Australie, Afrique, dont *les masses polliniques sont ascendantes*, la corolle à préfloraison valvaire ou tordue, *les pièces de la couronne latéralement comprimées.*

Le genre *Gonolobus Mich.*, 65 à 70 espèces, répandues des Etats-Unis au Brésil, dont *les masses polliniques sont obliques ou transversales*, la corolle à préfloraison tordue, la *couronne formée par un anneau membraneux,* simple, double ou triple ; le disque stigmatifère est aplati, étoilé.

2° La tribu des Sécamonées, dont *le pollen est cohérent en deux masses polliniques*, dans chaque loge des anthères, dont elles occupent la région terminale.

Cette tribu ne comprend que le genre *Secamone R. Br.*, localisé dans l'ancien monde, dont la corolle est à préfloraison tordue et les pièces de la couronne comprimées.

3° La tribu des Périplocées, à *pollen granuleux*, corolle à préfloraison tordue, couronne constituée par cinq appendices en forme de cornes, auriculés à la base.

Cette tribu comprend le seul genre *Periploca L.*, avec deux espèces, du Sud de l'Europe et de l'Asie.

V. — Affinités

La plus proche famille des *Asclépiadacées* est celle des *Apocynacées*. Elles en offrent la même organisation générale. Nous avons donné les caractères qui les différencient entr'elles au début de notre travail.

On peut la rapprocher des *Loganiacées*. Cette famille comprend des plantes pourvues de stipules ; les *Asclépiadacées* n'en ont pas ; par contre, celles-ci ont un appareil laticifère et les premières n'en ont point. Les *Loganiacées* ont les carpelles soudés, contrairement aux *Asclépiadacées*, et la conformation du style varie dans ces deux familles.

Ces divers caractères établissent en outre une différenciation marquée avec la famille des *Gentianacées*.

D'ailleurs, ces dernières ont une tige dont la structure est généralement ligneuse.

VI. — Distribution géographique

La famille des *Asclépiadacées* renferme 1300 espèces, réparties en 146 genres, répandus dans toutes les régions chaudes du globe, abondant surtout en Afrique australe, mais se rencontrant aussi dans les régions tempérées de l'hémisphère boréal, notamment en Amérique.

On peut dire que ses limites extrêmes sont le 59^{e} degré de latitude Nord et le 30^{e} degré Sud.

VII.— Composition chimique, Propriétés générales, Usages

Voisines, au point de vue botanique, des Apocynacées, les *Asclépiadacées* sont aussi voisines au point de vue de la composition chimique et des propriétés générales (1).

Le Codex n'a inscrit qu'une seule plante des Asclépiadacées. C'est le *Dompte-Venin*, dont la racine possède des propriétés vomitives, sudorifiques et diurétiques. Il a servi à falsifier le Polygala de Virginie et l'Aristoloche serpentaire.

Comme autres drogues employées en pharmacie, nous devons citer : l'*Écorce de Mudar*, du *Calotropis gigantea R. Br.* et du *Calotropis procera R. Br.*; l'écorce de la racine est employée dans l'Inde comme tonique, diaphorétique et antisyphilitique. Elle y jouit d'une grande réputation.

Le suc laiteux de cet arbre est très âcre, ce qui l'a fait employer comme caustique dépilatoire et contre la carie dentaire.

Actuellement, l'*Écorce de Mudar* est considérée comme tonique altérant à la dose de 15 à 20 centigrammes par jour et comme émétique à la dose de 2 à 4 grammes.

Elle contient un glucoside, absolument voisin des alcaloïdes, la *Mudarine*, qui ne serait que la Vincétoxine de Tanret, que nous avons pu extraire du *Cynanchum monspeliacum*. La formule de la Mudarine lui est, en effet, identique $C^{16}H^{12}O^6$ et les réactions sont très voisines.

Citons le *Condurango*, dont l'écorce est un excellent tonique amer, et passait autrefois pour guérir du cancer. Elle contient quatre *Condurangines*, dont deux sont très voisines de la Mu-

(1) Voir : M. L. Planchon. — Produits fournis à la matière médicale par la famille des Apocynées. Montpellier, 1894.

darine et de la Vincétoxine et en offrent la même composition centésimale.

En 1883, Schmiedeberg en a isolé un glucoside très toxique, dont l'action se rapprocherait de celle de la Strychnine.

La *Racine d'Hemidesmus* est tonique, diurétique, diaphorétique et altérante. Son étude chimique n'a pas été faite encore.

Le *Rhizome d'Asclépiade*, inscrit au Codex, a été employé autrefois contre les hydropisies, les affections cutanées et scrofuleuses. Il entre dans la préparation du *Vin diurétique de la Charité*. A haute dose, il est dangereux.

Il contient deux glucosides, qui ne sont qu'une seule substance, ayant même formule et mêmes propriétés physiques. Seule la polymérisation les différencie.

Elles ont été isolées par Tanret et il les a nommées *Vincétoxines*. Leur formule est $C^{16}H^{12}O^{6}$. Nous verrons, plus loin, que nous les avons retrouvées dans le *Cynanchum monspeliacum*, en suivant sa méthode et fondés sur les renseignements qu'il a eu l'obligeance de nous donner.

Citons, enfin, les feuilles de *Tylophora asthmatica*, vomitives et expectorantes, contenant un alcaloïde cristallisé que David Hooper, en 1891, a étudié et appelé *Tylophorine* et les *feuilles d'Argel* du *Solenostemma Argel Hayne* qui sont souvent mêlées au Séné.

Disons aussi que le *Gymnema sylvestre R. Br.* fournit de l'*acide gymnémique*.

Cet acide, qui est une poudre verdâtre, jouit de la singulière propriété d'abolir complètement la perception des saveurs sucrée et amère.

Un gargarisme fait avec une solution alcoolique au dixième peut faciliter l'administration des substances amères.

CHAPITRE II

ÉTUDE BOTANIQUE DU CYNANCHUM MONSPELIACUM

I. — Caractères du genre cynanchum

Les espèces de ce genre sont des herbes vivaces ou des sous-arbrisseaux volubiles, à *feuilles* opposées, cordées, à *fleurs* régulières. Les *sépales* possèdent chacun, à leur base, une ou plusieurs glandes.

Nous décrirons la *fleur* dans le paragraphe suivant.

Les *fruits* sont des follicules lisses et contiennent un assez grand nombre de graines, munies d'une aigrette soyeuse. Ces *graines* peuvent posséder plusieurs embryons.

Robert Brown d'abord, M. Baillon ensuite, auraient rangé dans ce genre les *Vincetoxicum*.

II. — Caractères différentiels du cynanchum monspeliacum L. avec les autres cynanchum

Le *Cynanchum monspeliacum* L. *(Cynanchum acutum* L., ou *Scammonea monspeliaca)* est originaire du Midi de la France et répandu abondamment dans le département de l'Hérault. On en trouve dans l'Aude et même dans le Tarn.

C'est une plante verte, à *tiges volubiles* (fig. 1). Il est diffi-

cile de la conserver en vases Nous avons pu néanmoins en garder un certain nombre de jeunes pieds.

Ses *feuilles* sont larges, pointues, triangulaires, échancrées en cœur à la base, lisses, d'un beau vert, attachées à la tige par un pétiole assez court.

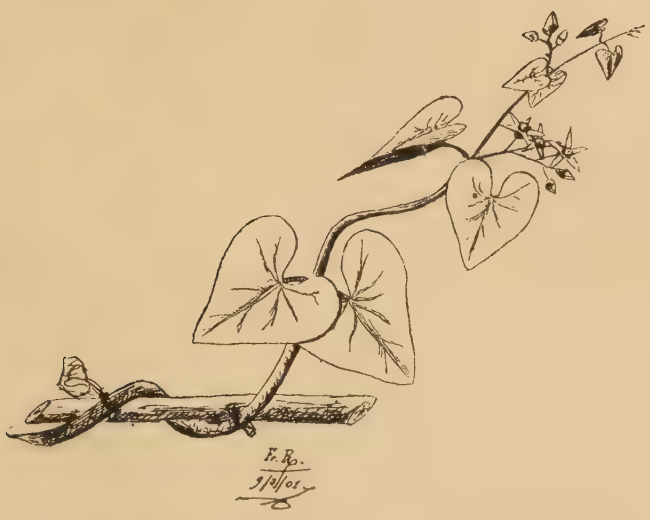

Fig. 1. — Tige, feuilles et fleurs de *Cynanchum monspeliacum.*

Les *fleurs* naissent à l'aisselle des feuilles et forment des *cymes ombelliformes.* Elles sont blanc ou blanc rosé (fig. 2). Le *calice* est petit et constitué sur le type normal de la famille (fig. 3 et 4, *sép.*).

La *corolle* (fig. 2, 3, 4, *pét.*) est formée de cinq lobes acuminés à leur extrémité, à préfloraison tordue, comme tous les représentants du genre.

La *couronne* (fig. 2, 3, 4, *cour.*) est formée d'une sorte de godet qui enveloppe la partie inférieure de l'ovaire, et se découpe plus haut en cinq languettes subulées, à chacune des-

quelles correspondent, en dedans, un appendice en forme de languette et une étamine (fig. 2, 3, 4, *cour.*).

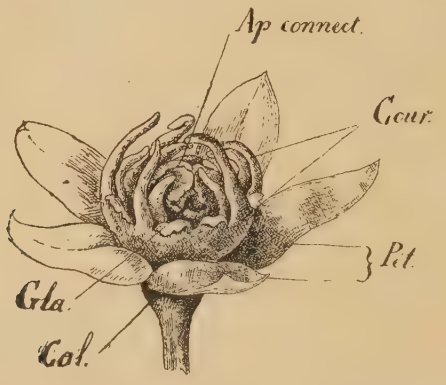

Fig. 2. — Une fleur adulte grossie de *Cynanchum monspeliacum*.
Cal. Le calice est caché par les pétales. — *Cour.* Couronne staminale. — *Gla.* Glandes adhésives ou *rétinacles* se montrant entre les appendices du connectif. — *Ap. connect.* Appendice du connectif. — *Pét.* Pétales.

Les *étamines* ont leurs filets élargis à la base, et leur connectif se prolonge en dessus de l'anthère en un large appendice (fig. 2, 3, *ap. connect.*). Chaque loge d'anthère renferme

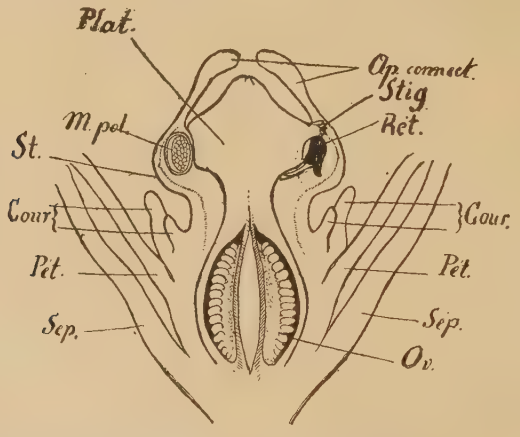

Fig. 3. — Figure schématique d'une coupe longitudinale de fleur.
Ap. connect. Appendice du connectif s'appuyant sur le sommet du pistil. — Les autres indications comme dans la figure précédente. *St.* Etamines.
(La coupe passe d'un côté par une loge d'étamine, de l'autre par une glande adhésive. En outre, elle représente une fleur jeune, à un âge où les languettes internes de la couronne sont encore plus courtes que les appendices externes).

une seule *masse pollinique* ovale (fig. 3, 4, 5 A, B, C, 6, 7 B, *m. pol.*).

L'*ovaire* est oblong et offre la structure normale de cette partie de la fleur dans la famille (fig. 3, 4, *ov.*). La partie supérieure du pistil offre la forme d'un plateau épais, pentagonal (fig. 3, 4, *plat.*), terminé au sommet en un cône obtus. Comme à l'ordinaire, les cinq angles portent le tissu papil-

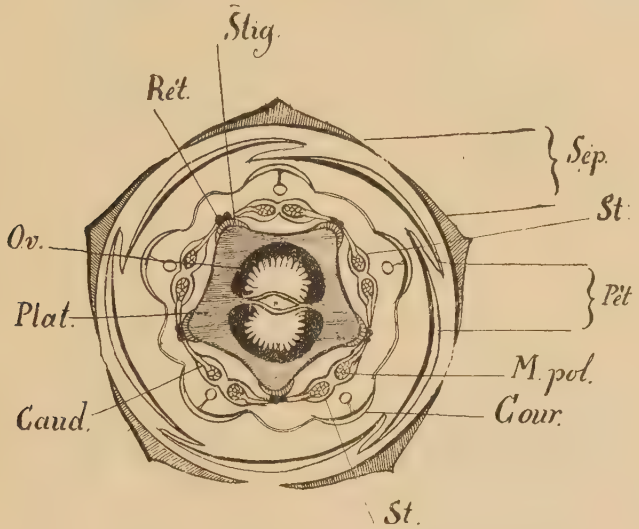

Fig. 4. — Diagramme d'une fleur de *Cynanchum monspeliacum*.
Sép. Sépales. — *Pét.* Pétales. — *Cour.* Couronne staminale. — *M. pol.* masses polliniques dans les loges des anthères. — *Caud.* Caudicules. — *Rét.* Rétinacles, ou glandes visqueuses, dans leurs bursicules. — *Plat.* Plateaux du gynécée. — *Stig.* Surfaces stigmatiques. — *Ov.* Ovaire.

laire du stigmate (fig. 3, 4, 5 A, B, D, 6 A, B, *stig.*). Au-dessous des plages stigmatiques, se trouvent les cinq glandes de couleur brune (fig. 3, 4, 5 A, B, C, 6, 7 A, B, *rét.*).

Nous avons donné de la fleur des Asclépiadacées, dont celle des *Cynanchum* réalise bien le type, une description assez détaillée, pour nous dispenser de nous étendre davantage sur ce sujet. Nous renvoyons, d'ailleurs, aux figures ci-jointes.

Le *fruit* consiste en deux follicules très allongés, renfermant un assez grand nombre de graines, accompagnés d'une abondante aigrette soyeuse.

Nous étudierons plus loin l'anomalie qui donne à la tige sa forme aplatie. M. Hérail l'a signalée dans le *Ceropegia Sundersii*. Elle est produite par le bois secondaire.

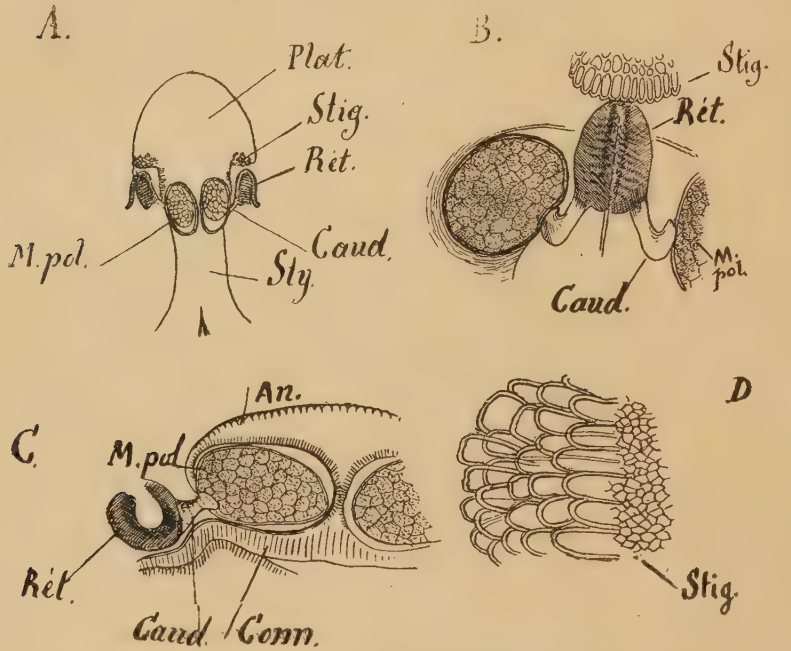

Fig. 5. — A. Partie supérieure du *Gynostegium* avec les deux masses polliniques d'une même étamine. vues de face, pour montrer leurs relations avec les deux glandes adhésives voisines.
B. Une glande, vue de face, montrant ses relations avec les deux masses polliniques voisines et avec la surface stigmatique qui la surmonte. Gross. 80/1.
C. Coupe transversale d'une étamine *An.* Anthère.— *Conn* Connectif. Gross. 80/1. Mêmes indications que dans les figures précédentes.
D. Papilles stigmatiques très grossies. Gross. 400/1.

Le *Cynanchum ovalifolium* ne diffère que par la forme plus allongée de la feuille. Son suc sert à fabriquer le caoutchouc de Pénang.

Le *Cynanchum pedunculare* Lamk, le *Cynanchum lævigatum* Retz, le *Cynanchum oculum* L., le *Cynanchum tomen-*

tosum L., sont des espèces très voisines, ont des propriétés âcres et irritantes, vomitives et purgatives. Dans l'Inde, elles passent pour efficaces dans les diarrhées chroniques.

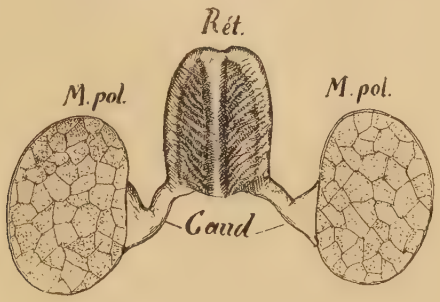

Fig. 6. — Deux masses polliniques.
M. pol. avec leur appareil de transport (*Rét. Caud.*) isolées de la fleur. Gross. 66/1.

Le *Cynanchum ovatum* Thbg croît à Ceylan et est doué de propriétés purgatives et émétiques.

Le *Cynanchum nigrum* Pers., le *Cynanchum fuscatum*

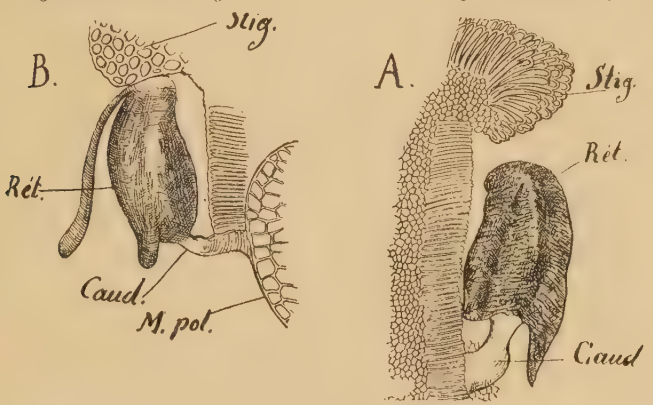

Fig. 7. — Coupes longitudinales de la partie supérieure de l'appareil reproducteur du *Cynanchum monspeliacum*. Gross. 73/1.
A. Glande adhésive coupée dans son milieu ; sa moitié droite est enlevée, pour laisser voir la moitié gauche et le caudicule correspondant.
B. On voit les relations de l'un des caudicules de la glande avec la masse pollinique voisine.
Mêmes indications que dans les figures précédentes.

L. K., sont originaires du Midi de l'Europe et croissent dans nos contrées. Elles sont émétiques et sudorifiques.

Toutes ces espèces sont très voisines ; leur *fleur* varie du blanc au blanc rosé.

Il leur succède des *fruits* presque ronds, membraneux, contenant dans leur cavité des semences anguleuses, noirâtres.

La *racine* est longue, grosse quelquefois comme le bras, ainsi que nous en avons trouvé avec M. A. Jaoul dans l'enclos de la douane, sur la plage de Carnon.

Elle est grise en dehors, blanche en dedans, très fibreuse, riche en latex, d'une odeur forte, comme, du reste, toute la plante à l'état frais. Cette odeur lui a valu, d'ailleurs, son nom de Cynanchum (de κυών, κυνός, chien, et ἀγχειν, étrangler). Elle est due à son latex contenant des principes âcres.

III. — Habitat

Les ***Cynanchum*** sont répandus dans les deux hémisphères, surtout dans l'ancien monde.

Ils stationnent principalement sur les plages sablonneuses.

Aux environs de Montpellier, on les trouve en abondance : à Carnon, à Maguelone, à Villeneuve-les-Maguelonne et sur la plage à droite de Palavas, où elle n'a d'autre usage que de former une trame souterraine, destinée à soutenir les buttes qui entourent les vignes.

CHAPITRE III

ÉTUDE ANATOMIQUE DU CYNANCHUM MONSPELIACUM

I. — Racine

Le *Cynanchum monspeliacum* présente deux sortes de racines : des *racines binaires* et des *racines ternaires*.

Racine primaire (fig. 8, 9). — On trouve d'abord une *assise pilifère*, formée par certaines cellules, qui se prolongent en poils, à parois minces, arrondies à leur extrémité libre.

Au-dessous est l'*assise subéreuse*, constituée par deux ou trois zones de cellules polyédriques, à parois minces aussi, qui se colorent fortement en rouge, sous l'influence de la fuchsine ammoniacale.

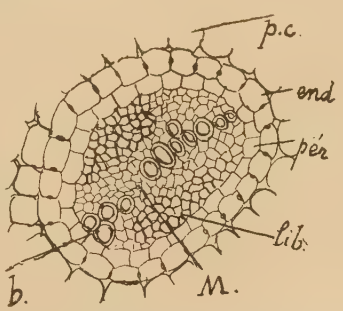

Fig. 8. — Racine primaire binaire de *Cynanchum monspeliacum*.

p. c. Parenchyme cortical. — *pér.* péricycle. — *end.* Endoderme. — *lib.* Liber. — *M.* Moelle. — *b.* Bois.

Le *parenchyme cortical (p. c.)* est épais, formé de cellules arrondies ou vaguement polyédriques, laissant entr'elles des méats. Ces cellules contiennent quelques mâcles d'oxalate de chaux.

Au-dessous viennent successivement : l'*endoderme (end.)*, nettement différencié, dont les cellules montrent des plisse-

ments subérifiés sur leurs parois radiales ; le *péricycle (pér.)* à cellules alternant avec celles de l'endoderme, à peu près aussi grandes et de même forme ; les *faisceaux ligneux (b.)*, au nombre de deux en général, quelquefois trois, alternant avec les faisceaux du liber (*lib.*). Les cellules du *liber* sont très

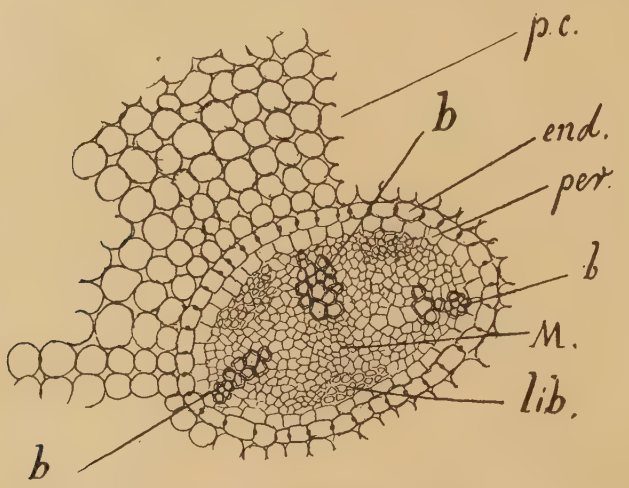

Fig. 9. — Racine primaire ternaire.
p. c. Parenchyme cortical. — *end.* Endoderme. — *pér.* Péricycle. — *b.* Bois. — *lib.* Liber. — *M.* Moelle.

petites. Le cylindre central étant légèrement elliptique, les deux faisceaux ligneux, lorsque la racine est binaire, sont placés aux deux extremités du grand axe (fig. 9).

La *moelle (m.)* est très réduite. Elle est formée de cellules polyédriques.

Racine secondaire (fig. 10 et 11).— Dans la racine secondaire, le suber *(périd.)* est normal. Le *parenchyme cortical* (*par. cort.*) est formé de cellules arrondies, à parois minces ; il contient des mâcles d'oxalate de chaux.

L'*endoderme* n'est plus différencié.

Le *péricycle* est formé de cellules cubiques assez régulières (fig. 10, 11, *sclér.*).

En certaines régions, le péricycle multiplie et sclérifie ses cellules ; il y a formation de groupes irréguliers sclérenchymateux.

Le *liber* (*lib.*) est annulaire, formé de petits éléments, dans lesquels on voit des mâcles d'oxalate de chaux, qui, dans une coupe longitudinale, sont souvent placées en séries, dans des files longitudinales de cellules.

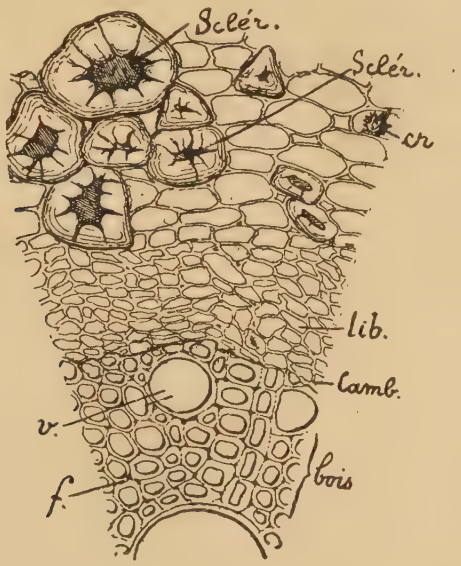

Fig. 10. — Une partie plus fortement grossie du bois, du liber et du péricycle de la racine.
Sclér. Ilot sclérenchymateux. — *cr.* Mâcle d'oxalate de chaux. — *lib.* Liber. *camb.* Cambium. — *v.* Vaisseau du bois. — *f.* Fibres ligneuses.

Le *cambium* (*camb.*) est formé de deux ou trois assises de cellules.

Le *système ligneux* (*bois*) forme un cylindre compact, interrompu par deux grands rayons médullaire (*R. m.*) assez larges, ou trois, dans le cas de racines ternaires. Au milieu du cylindre central on aperçoit le *bois primaire*. Le *bois secondaire* se compose de quelques grands vaisseaux (fig. 10, *v.*) ponctués, à très large ouverture et de nombreuses fibres (*f.*) polyé-

driques, à lumen réduit, à parois épaisses et lignifiées ; en somme, il est de structure normale.

La *moelle* est complètement absente.

La *racine secondaire âgée* a une structure analogue, sauf cependant quelques modifications.

L'*écorce,* toujours mâclifère, y est très réduite et le péricycle s'y divise en deux parties :

1° Une partie *externe* interrompue, formée par des îlots de sclérites qui se sont multipliés.

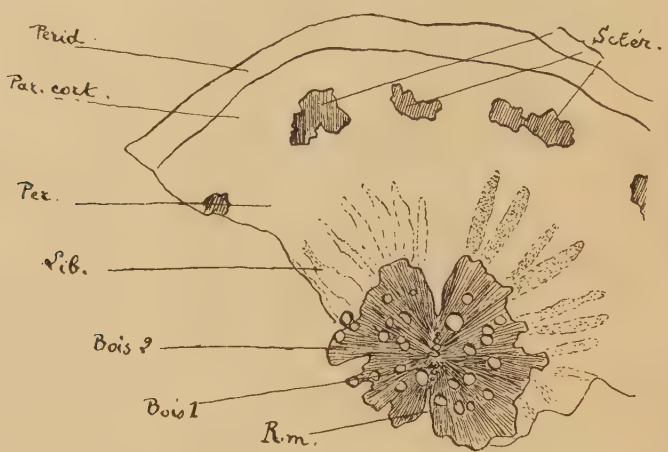

Fig. 11. — Schéma de la racine secondaire du *Cynanchum monspeliacum*. *Périd.* Périderme. — *Par. cort.* Parenchyme cortical. — *Sclér.* Ilots de sclérenchyme. — *Pér.* Péricycle. — *Lib.* Liber. — *Bois 2.* Bois secondaire. — *Bois 1.* Bois primaire. — *R. m.* Rayon médullaire.

2° Une partie *interne*, assez épaisse, entièrement parenchymateuse et annulaire.

Le *liber,* très épais, est composé d'éléments assez grands, entièrement cellulosiques, assemblés en faisceaux étroits, ayant deux ou trois épaisseurs de cellules, séparés les uns des autres par des files de cellules plus grandes et allongées radialement. Ce liber contient également de petites mâcles.

Le *cylindre ligneux*, compact, est toujours divisé en deux parties par deux grands rayons médullaires, à la base desquels, vers le centre, on voit le bois primaire.

II. — Tige

L'*épiderme* de la tige est composé de cellules ovoïdes, à cuticule très épaisse ; quelques-unes se prolongent en *poils* gros, cylindriques, courts, recourbés, formés d'une file de

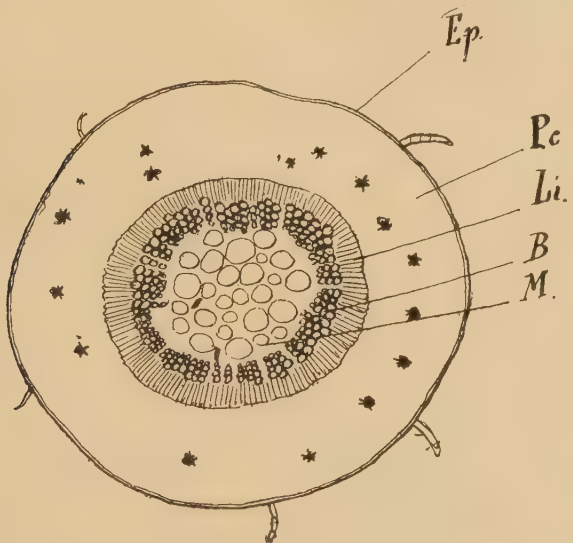

Fig. 12. — Schéma d'une tige jeune de *Cynanchum monspeliacum* (Gross. 50/1).

Ep. Epiderme. — *Pc.* Parenchyme cortical avec laticifères et cellules à mâcles d'oxalate de chaux (l'endoderme et le péricycle sont peu distincts). — *Li.* Liber. — *B.* Bois. — *M.* Moelle avec laticifères nombreux et volumineux et quelques cellules à cristaux isolés d'oxalate de chaux.

trois ou quatre cellules ordinairement à parois cutinisées, à protoplasme granuleux, à extrémité libre arrondie.

Les *stomates*, rares, sont ordinairement situés à la surface de l'épiderme et quelquefois au fond d'un repli de ce dernier

(fig. 14 A, *st.*). (Voir plus loin pour la feuille, p. 46). Les cellules stomatiques, en coupe transversale, sont flanquées de deux grandes cellules épidermiques, beaucoup plus grandes que les cellules voisines.

Au-dessous de l'épiderme se trouve du *collenchyme* (fig. 15, *col.*) formé d'une seule assise de cellules, interrompue seulement au niveau des stomates.

Le *parenchyme cortical* (fig. 14 A, *p. c.*) est formé de cellules arrondies à parois minces, laissant entre elles de nombreux méats. La partie externe, composée de trois ou quatre

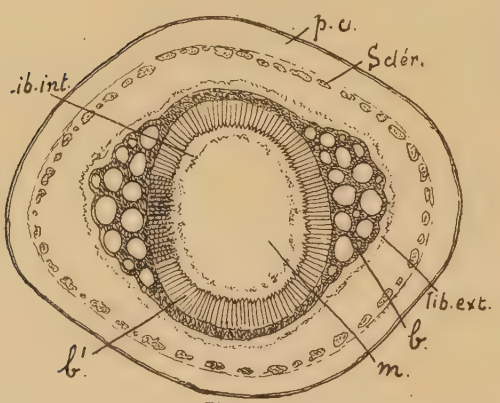

Fig. 13.

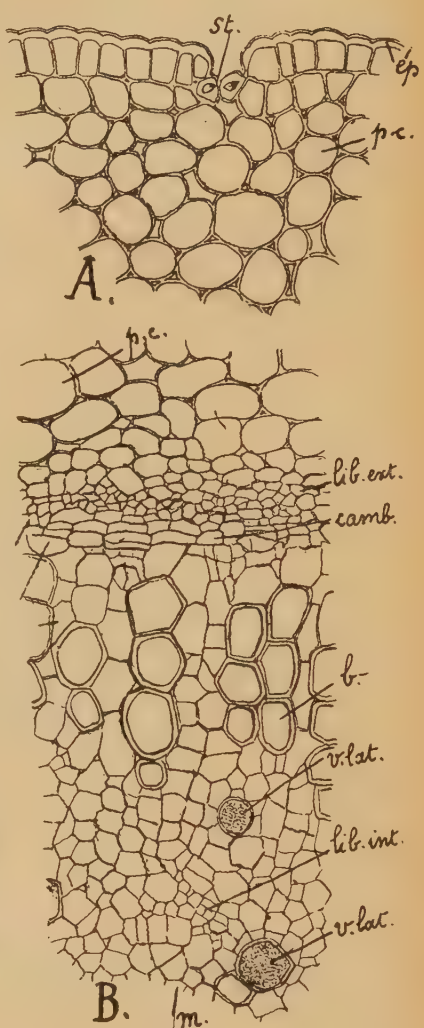

Fig. 14.

Fig. 13. — Jeune tige montrant déjà les deux groupes de gros vaisseaux de formation secondaire (Gross. 17 1/2).

p. c. Parenchyme cortical. — *Sclér.* Ilots de sclérenchyme. — *lib. ext.* Liber externe. — *b.* Bois secondaire. — *b'.* Bois primaire.— *lib. int.* Liber interne.— *m* Moelle.

Fig. 14. — Coupe de la tige jeune de *Cynanchum monspeliacum.*

A. *st.* Stomate. — *ép.* Epiderme. — *p. c.* Parenchyme cortical

B. *p. c.* Parenchyme cortical. — *lib. ext.* Liber externe. — *camb.* Cambium. — *b.* Bois. — *v. lat.* Vaisseau laticifère. — *lib. int.* Liber interne. — *m.* Moelle.

assises de cellules, contient de la chlorophylle. La partie interne en est dépourvue et possède de grosses mâcles d'oxalate de chaux.

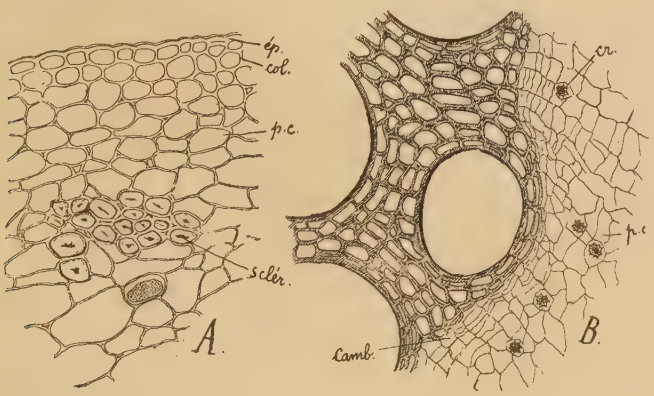

Fig. 15. — Diverses régions de la tige jeune du *Cynanchum monspeliacum.* (Gross. 113/1).
A. *ép.* Epiderme. — *col.* Collenchyme. — *p. c.* Parenchyme cortical. — *sclér.* Ilot sclérenchymateux.
B. *cr.* Mâcle d'oxalate de chaux. — *p. c.* Parenchyme cortical. — *camb.* Cambium.

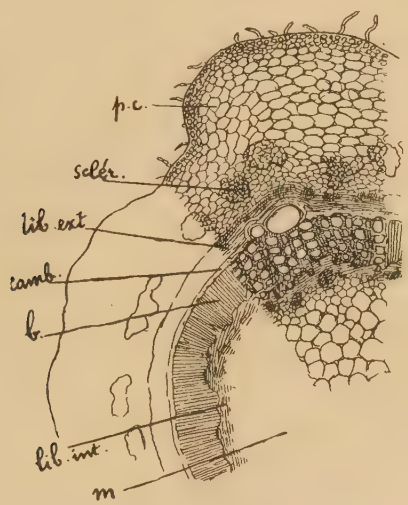

Fig. 16. — Coupe transversale d'une tige adulte. (Gross. 30/1).
p. c. Parenchyme cortical. — *sclér.* Ilot de sclérenchyme. — *lib. ext.* Liber externe. — *camb.* Cambium. — *b.* Bois. — *lib int.* Liber interne. — *m.* Moelle.

Les cellules de l'*endoderme* se distinguent par leur contenu amylacé plus abondant que celui du parenchyme cortical.

Le *cylindre central* est constitué par du *péricycle*, formé lui-même par des îlots de fibres (fig. 13, 15 A, 16, *sclér.*) à parois épaisses, brillantes, à lumen ordinairement petit. Certaines de ces fibres, et plus particulièrement sur le bord des îlots, ont une section circulaire et sont très grandes. Leur lumen est relativement réduit.

Les éléments du *liber* ont les mêmes caractères que ceux déjà observés dans le liber de la racine. On y trouve également de petites mâcles d'oxalate de chaux.

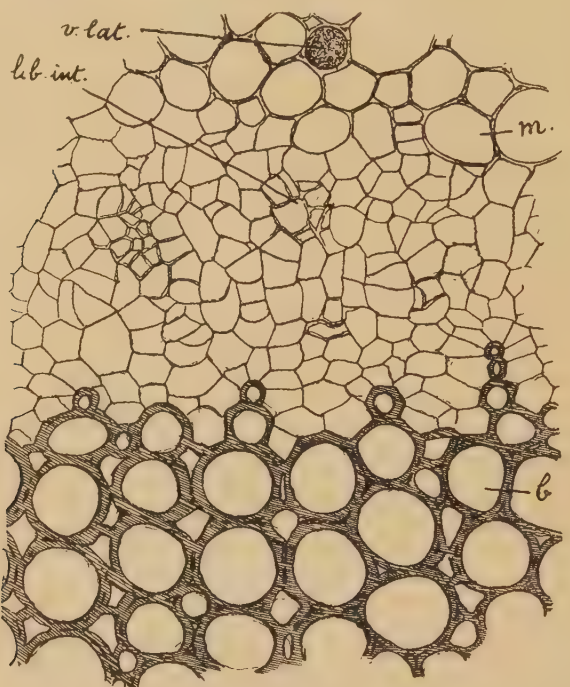

Fig. 17. — Coupe transversale de région interne de la tige. (Gross. 170,1). *b.* Bois. — *lib. int.* Liber interne. — *m.* Moelle. — *v. l.* Vaisseau laticifère.

Le *cambium* (fig. 14 B, 15 B, 16 *camb.*) forme deux ou trois assises de cellules. Il donne vers l'intérieur, et seulement en certains points groupés ordinairement aux deux extrémités d'un même diamètre (fig. 13, *b*), des formations ligneuses

remarquables par le diamètre considérable des grands vaisseaux ponctués, reliés entr'eux par des éléments rayés bien plus petits.

Au-dessous et au niveau de cette formation anormale, se trouve la première formation secondaire du *bois* (*b'*). Celui-ci forme un cercle continu ; il est constitué par des éléments carrés ou rectangulaires à peu près égaux, disposés en deux séries de files radiales, séries séparées par des cellules polyédriques plus petites, constituant les rayons médullaires.

En dedans, se trouvent des îlots de *liber interne* (fig. 13, 14 B, 16, *lib. int.*), à cellules irrégulières, en général plus petites que celles du *liber externe* (*lib. ext.*), mais à parois toujours très minces et à contenu granuleux incolore.

La *moelle* (*m.*) est bien développée ; elle a des cellules polyédriques contenant de l'amidon et laissant entr'elles de nombreux méats.

Les *laticifères* (fig. 14 B, 17, *v. lat.*) se rencontrent ordinairement dans le liber et surtout dans la moelle. Ils paraissent rares dans le parenchyme cortical et dans le liber interne. Leur membrane est toujours mince et se colore légèrement en rose, ainsi que leur contenu, si l'on fait agir la fuchsine ammoniacale.

III. — Rhizome

Un rhizome de *Cynanchum* de 15 millimètres de diamètre environ présente la structure suivante (fig. 18) :

D'abord une *écorce*, elle-même constituée par le *périderme* (*périd.*) et le *parenchyme cortical* (*par. cort.*). L'endoderme n'apparaît pas.

Le *périderme* est formé d'une vingtaine d'assises de cellules

assez régulières, offrant tous les caractères que l'on rencontre dans le suber.

Le *parenchyme cortical* est très réduit (à peine cinq ou six épaisseurs de cellules). Celles-ci sont arrondies ou allongées tangentiellement et laissent entr'elles de nombreux méats. Elles sont littéralement bourrées de grains d'amidon arrondis et petits et contiennent une grande quantité de mâcles d'oxalate de chaux.

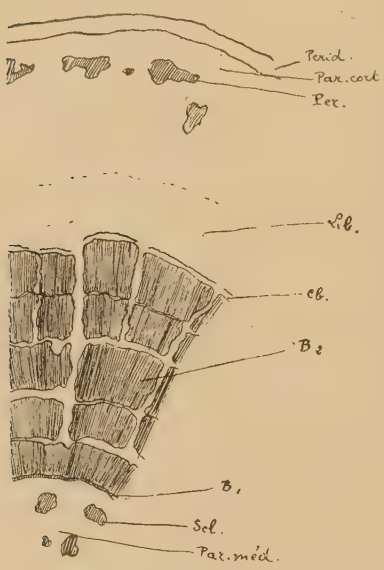

Fig. 18. — Rhizome de *Cynanchum monspeliacum*. Gross. 30|1.

Périd. Périderme. — *Par. cort.* Parenchyme cortical. — *Pér.* Péricycle. — *Lib* Liber. — *cb.* Cambium. — B_1. Bois primaire. — B_2. Bois secondaire. — *Scl.* Ilot sclérenchymateux. — *Par. méd.* Parenchyme médullaire.

La coupe du rhizome nous permet de voir ensuite des îlots de cellules scléreuses très nombreux, formant le *péricycle* (*pér.*) ou première partie du *cylindre central*. Ces cellules sont très fortement épaissies et très riches en canalicules.

Un *tissu parenchymateux* fait suite au péricycle ; il est très épais, très riche en amidon et en mâcles d'oxalate de chaux et composé de deux sortes de cellules. La masse principale est constituée par des éléments semblables en forme, en grandeur et en contenu à ceux du *parenchyme cortical*. Ces cellules amylifères et oxalifères sont, çà et là, séparées parfois par des groupes de cellules beaucoup plus petites, à parois minces, disposées en séries à direction généralement radiale. Elles ne paraissent contenir ni amidon,

ni oxalate de chaux. Elles semblent former des rayons médullaires.

Le *liber secondaire* (*lib.*) est formé d'éléments entièrement parenchymateux. Il est très amylifère et on y rencontre des *laticifères* assez fréquents.

Le *liber primaire* est à peine visible et se montre à l'extérieur du liber secondaire sous forme d'amas de cellules aplaties et fortement comprimées dans le sens tangentiel.

Le *bois* (b_1 b_2), composé de *vaisseaux* et de *fibres*, a plusieurs cercles concentriques. Les vaisseaux ont une section circulaire et sont très grands par rapport aux fibres qui les entourent.

Quelques rares *rayons médullaires* vont jusqu'à la moelle. Ce sont les plus larges ; les autres n'atteignent que les premières formations.

Tout à fait à l'intérieur des productions secondaires, se trouvent les faisceaux de *bois* primaire (b_1), réunis en groupes peu nombreux, en face desquels on voit le *liber interne*, à cellules fortement aplaties et déformées.

Dans la *moelle*, qui conserve ses caractères ordinaires, sont des îlots de sclérites arrondis et de fortes dimensions.

IV. — Pétiole

La structure anatomique du *pétiole* est la suivante :

Un *épiderme* (fig. 19 A, B, *épd.*), avec ses cellules à section ovale, allongées tangentiellement et recouvertes par une *cuticule* bien différenciée et assez épaisse. Il donne naissance à quelques rares poils, de même structure que ceux de la tige, et on y rencontre (fig. 19 A et B) des stomates analogues à ceux que nous avons décrits dans ce même organe.

Sous l'épiderme, sont deux ou trois assises de *collenchyme* (*coll.*), puis vient le *parenchyme cortical* (*p. c.*) avec ses cellules arrondies, à nombreux méats.

L'*endoderme* (*end.*) est au-dessous ; ses éléments ne sont pas différenciés anatomiquement, mais sont riches en amidon et présentent les mêmes caractères que dans la tige. Cet endoderme décrit un arc, dans la concavité duquel est placé l'arc libéro-ligneux

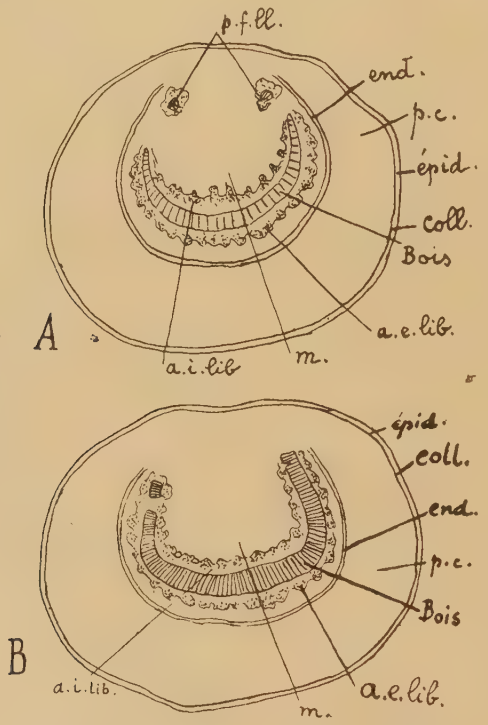

Fig. 19. — A. Sommet, et B. Base du pétiole.

L'*arc externe libérien* (*a. e. lib.*) est formé de petits îlots de liber, à cellules irrégulières, quant à la forme et la grandeur, séparés par du parenchyme à petits éléments, dans lequel on voit de nombreux *laticifères* à large ouverture et des mâcles

d'oxalate de chaux, placés dans des cellules bordant les îlots libériens.

Le *bois* (*bois*) se compose de files rayonnantes de quatre ou cinq vaisseaux polyédriques. A la base du pétiole (fig. 19 B), les faisceaux sont plus nombreux qu'au sommet. A cet endroit, à droite et à gauche, il se sépare en *deux petits faisceaux libéro-ligneux* (*p. f. ll.*).

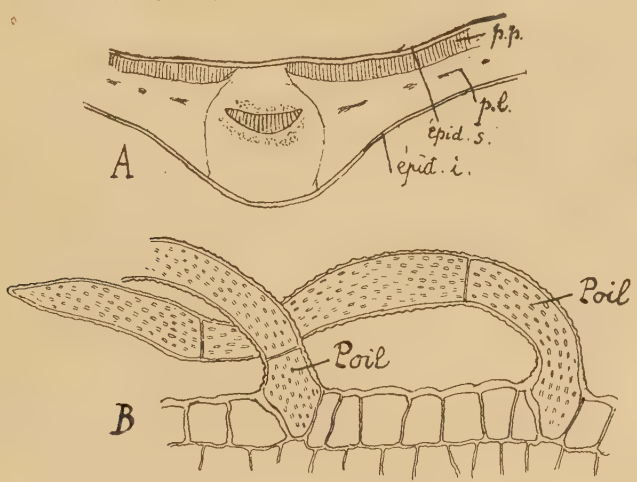

Fig. 20. — Limbe et poils foliaires.
A. *épid. s.* Epiderme supérieur. — *p. p.* Parenchyme en palissade. — *p. l.* Parenchyme lacuneux. — *épid. i.* Epiderme intérieur.
B. Poils. Gross. 220/1.

Le *liber interne* (*a. i. lib.*) est également représenté dans le pétiole.

Il a les mêmes caractères que le liber externe et contient de nombreux laticifères.

Le tissu médullaire (*m.*), formé de cellules polyédriques, est très riche en laticifères.

V. — Feuille

La *nervure médiane* de la feuille présente la même structure que le pétiole, avec cette différence que l'arc libéro-ligneux est moins recourbé (fig. 20 A).

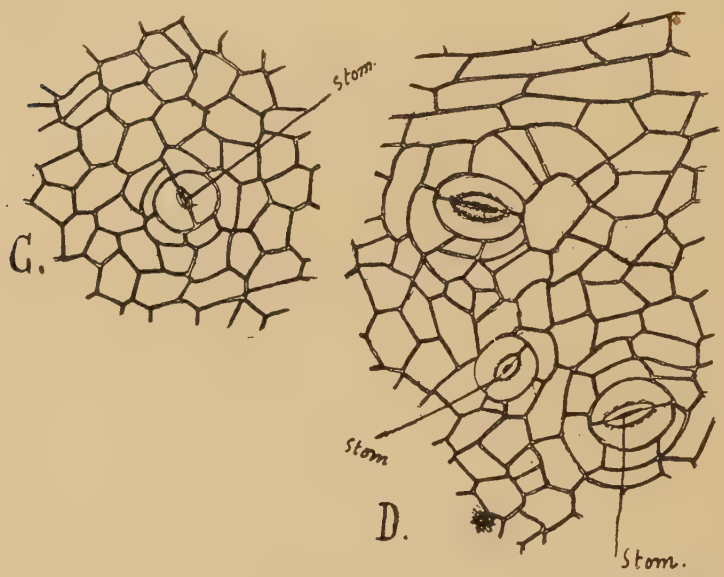

Fig. 21.— Épiderme supérieur (C) et inférieur (D) du *Cynanchum monspeliacum*. Gross. 220/1. — *Stom.* Stomates.

Le *limbe* comprend d'abord un épiderme supérieur (*épid. s.*), à cellules oblongues, à cuticule très papilleuse, avec quelques poils déjà décrits (fig. 20 B, *poils*) et quelques stomates (fig. 21, *stom.*), puis vient un *parenchyme en palissade* (fig. 20 A et 22 E, *p. p.*) formé d'une seule assise de cellules dont certaines contiennent des mâcles d'oxalate de chaux. Celles-ci sont remarquables par les pointements longs et aigus de leurs cristaux (*cr.*).

Un *parenchyme lacuneux* (fig. 20 A, *p. l.*) lui fait suite, formé de cellules, presque aussi allongées, ce qui rend difficile la distinction des deux parenchymes. Les lacunes sont peu développées.

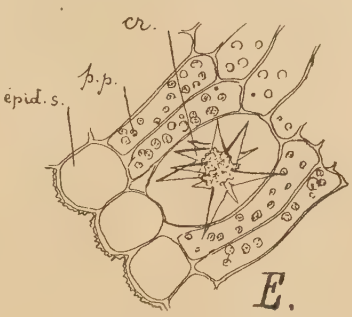

Fig. 22. — Limbe de la feuille du *Cynanchum monspeliacum*. Gross. 230/1.

épid. s. Epiderme supérieur. — *p. p.* Parenchyme en palissade. — *cr.* Mâcle d'oxalate de chaux.

Le limbe possède enfin un *épiderme inférieur* (fig. 21 D), riche en poils et en stomates (*stom.*). Il contient des mâcles d'oxalate de chaux, semblables à celles du tissu en palissade.

La *fleur* n'a rien dans sa structure qui doive fixer l'attention. Nous avons étudié ses caractères morphologiques d'une façon suffisante dans un chapitre antérieur.

Il en est de même du fruit et des graines.

CHAPITRE IV

ÉTUDE CHIMIQUE DU CYNANCHUM MONSPELIACUM

Le commerce livre, sous le nom de Scammonée de Montpellier, un produit dont l'origine devrait être le *Cynanchum monspeliacum*. Sur les indications de M. le professeur Courchet, j'ai entrepris l'étude de ce produit de matière médicale et, comme terme de comparaison, j'ai fait aussi celle d'un extrait de la plante fraîche, de façon à tirer des indications sur la nature du produit commercial. Planchon et Colin, dans leur ouvrage « *Drogues simples* », indiquent que cette substance est préparée artificiellement en Allemagne, près de Stuttgard, et, par suite, dans un endroit éloigné de la région où croît le *Cynanchum monspeliacum*. Les analyses que j'ai faites des produits commerciaux et de l'extrait de la plante montrent en effet qu'il ne peut y avoir qu'une relation éloignée entre ces substances.

D'autre part, Tanret ayant trouvé de la *Vincétoxine* dans la racine du *Dompte-Venin*, plante d'un genre voisin du genre *Cynanchum* (1), j'ai songé que l'on pourrait peut-être retrouver ce corps dans la Scammonée de Montpellier.

Je diviserai donc de la manière suivante la partie chimique de mon travail :

(1) Le Dompte-Venin appartenait autrefois au genre *Cynanchum*.

1° Recherche de la Vincétoxine dans la racine et le rhizome, (procédé Draggendorff et procédé Tanret).

2° Analyse comparative des produits commerciaux, appelés Scammonées de Montpeilier, et de l'Extrait par expression des tiges et feuilles du Cynanchum monspeliacum.

3° Etude chimique très sommaire du latex.

I. — Recherche de la vincétoxine dans la racine et le rhizome

Les tiges, les feuilles et les racines ont été mélangées, autant que faire se peut, à poids égaux. Cinquante grammes de ce mélange ont été réduits en poudre impalpable et mis à macérer dans cinq cents grammes d'éther de pétrole (1), puis traités suivant le procédé de Draggendorff (2).

Pour cela, l'éther de pétrole a été évaporé, après filtration. Le résidu n'a dégagé aucune odeur aromatique, ce qui, d'après l'auteur, permet d'exclure la présence d'huiles essentielles. Par contre, il reste une faible quantité de corps gras et un peu de chlorophylle.

Le résidu du traitement au pétrole, desséché, a été mis à macérer dans cinq cents grammes d'éther anhydre, qui ne dissout pas les tannins. Le mélange laissé en contact pendant huit jours, et agité fréquemment, a été ensuite soumis à la filtration et le liquide distillé.

Le résidu obtenu, après l'action de l'eau bouillante, légère-

(1) L'éther de pétrole ne coagule pas les matières albuminoïdes solubles et dissout les huiles essentielles et les corps gras, à l'exclusion des résines et des substances analogues.

(2) Draggendorff. — Analyse chimique des végétaux.

ment acidulée par l'acide sulfurique, a été mélangé à de la liqueur de Fehling et porté à l'ébullition. J'ai observé ainsi une formation d'oxydule de cuivre, qui m'a mis sur la voie d'un glucoside. Or, dans la même famille, l'*Écorce de Mudar* contient de la *Mudarine* β (Duncan) (1), le *Dompte-Venin* de la *Vincétoxine* β (Tanret), le *Condurango* de la *Condurangine* β (Vulpius), tous glucosides solubles dans l'éther. On est en droit de supposer que toutes les Asclépiadacées exotiques ou indigènes contiennent des corps analogues très voisins.

L'extrait éthéré anhydre a été lessivé par de l'alcool absolu, et, après évaporation de ce dernier, le résidu repris par le chloroforme.

La solution chloroformique, décolorée au noir animal, a laissé, après évaporation, une masse transparente qui, reprise par l'alcool absolu, permet d'obtenir une poudre jaune citron.

Cette poudre se dissout dans l'éther. La solution éthérée se trouble par la chaleur et redevient limpide par le refroidissement.

Ce sont là des caractères analogues à ceux que Tanret a signalés pour la *Vincétoxine insoluble.*

La poudre, épuisée par l'éther anhydre, a été mise ensuite à macérer dans de l'alcool absolu, après dessiccation, dans les proportions de dix grammes de véhicule pour un gramme de substance primitive.

Après sept jours de contact, la liqueur filtrée a été évaporée. Le résidu constituait une masse résineuse, formée d'un peu de tannin et d'un second glucoside. Il a été dissous dans

(1) Duncan (A.). — *Observation on the bark of the root of the Calotropis Mudarii*. Edinb. M. et S. J., 1829, XXXII, 60-74.

l'eau et traité par le sous-acétate de plomb pour précipiter les tannins. Après filtration et élimination de l'excès de plomb par l'hydrogène sulfuré, la liqueur hydrolysée au moyen d'un acide réduisait le réactif cupro-potassique.

La solution de glucoside a été alors évaporée lentement et le résidu sec repris successivement par l'alcool et le chloroforme et décoloré en solution chloroformique par le noir animal. La poudre jaune, de couleur un peu foncée obtenue, offrait les caractères de la Vincétoxine soluble de Tanret.

Renseigné par ces essais préliminaires, j'ai alors appliqué à la racine et au rhizome de *Cynanchum monspeliacum* la méthode qui a permis à Tanret, en 1885, d'isoler du *Vincetoxicum officinale* deux glucosides, la *Vincétoxine soluble* et la *Vincétoxine insoluble* dans l'eau.

Dans un travail publié en 1872 dans le *Jahrbuch der pharmacie*, on avait fait remarquer que l'extrait aqueux de Dompte-Venin se troublait par la chaleur et redevenait limpide à froid (1). Cette observation a été le point de départ des recherches de Tanret sur les *Vincétoxines*. J'ai appliqué au Cynanchum sa méthode que je rapporte à peu près textuellement.

La racine et le rhizome de *Cynanchum* grossièrement pulvérisés ont été mélangés avec un lait de chaux à 1 pour 100, de façon à obtenir une pâte de consistance un peu molle, puis tassés dans un appareil à déplacement et épuisés par l'eau froide. Il est nécessaire d'opérer à la température ordinaire, puisque ces glucosides sont plus solubles à froid qu'à chaud.

La liqueur a été traitée par le chlorure de sodium pur en

(1) Ce fait avait été signalé en 1830-31 par Duncan pour le *Mudar. On mudarine, the active principle of the bark of the root of the Calotropis mudarii, and the singular influence of temperature upon its solubility on water.* — *Lancet* London, 1830-31, t. II, 641-643.

excès, et le précipité lavé avec une solution de ce sel. Après dessiccation à l'étuve à 40°, il a été épuisé par le chloroforme. A l'aide du noir animal on a décoloré la solution chloroformique et évaporé ensuite à siccité.

Le résidu, qui représente environ 0,50 centigrammes pour cent du poids de la racine et du rhizome, est une poudre un peu jaune, de saveur amère et aromatique, soluble dans son poids d'alcool.

Si à la solution alcoolique on ajoute de l'éther, tant que le liquide se trouble, par le repos, il se forme deux couches : la partie aqueuse inférieure, qui contient les deux tiers de la matière, et la couche éthérée, qui contient l'autre tiers.

De chacun de ces liquides on peut extraire un corps. Le produit provenant de l'évaporation de l'éther, insoluble dans l'eau, se dissout dans ce véhicule, si on ajoute le corps extrait de la couche aqueuse.

Il s'ensuit que le *Cynanchum monspeliacum* contient, comme le *Vincetoxicum officinale,* deux glucosides : la *Vincétoxine* α, soluble presque instantanément dans l'eau, en toutes proportions, qui se dissout aussi dans l'alcool, le chloroforme, l'acétone et l'aldéhyde, mais n'est pas dissoute par l'éther.

Ce glucoside est amorphe, d'un jaune sale.

Le *sous-acétate de plomb*, ajouté à une solution aqueuse de ce corps, donne un précipité blanc-jaunâtre.

Le *tannin* précipite le soluté en blanc-grisâtre.

Le *chlorure de sodium* donne un précipité jaune.

Le *réactif de Walser* (iodure double de mercure et de potassium), ajouté à une solution de glucoside en présence d'un acide minéral ou d'acide oxalique, donne un précipité qui ne se produit pas en présence des acides organiques.

Dans les mêmes conditions, le *réactif Bouchardat* (iodure de potassium iodé) donne un précipité rouge-brun.

Enfin, la *liqueur de Fehling* est réduite par une solution de ce glucoside, après hydrolyse par l'acide sulfurique.

La substance fond aux environ de 130°, comme nous l'avons vérifié au Bloc de Maquenne.

Ce sont là les caractères indiqués par Tanret pour la *Vincétoxine* α.

De l'éther, j'ai pu isoler un second corps, soluble dans l'alcool, le chloroforme, mais insoluble dans l'eau. Il se dissout pourtant dans ce liquide, à la faveur du premier dérivé α.

Cette *Vincétoxine* fond sensiblement vers 60°. Tanret indique 57°.

Une dissolution du dérivé insoluble de glucoside soluble possède la curieuse propriété de se troubler à chaud, tandis que la limpidité se reproduit à froid.

Si, à une dissolution aqueuse des deux glucosides, on ajoute une ou deux gouttes de chloroforme, et qu'on agite, le liquide devient immédiatement laiteux. Il ne tarde pas à se former un précipité, bien que le chloroforme soit un bon dissolvant des deux dérivés α et β, qui se montrent ainsi insolubles dans l'eau chloroformée.

Tous ces caractères sont bien ceux que Tanret a décrits dans le mémoire présenté à l'Académie des sciences, en avril 1885, pour les *Vincétoxines*.

Le *Cynanchum monspeliacum* contient donc les glucosides découverts par Tanret dans le *Vincetoxicum officinale*.

Ainsi que je le démontrerai plus loin, ces glucosides n'existent que dans la racine et le rhizome.

Dans la première partie de mon travail, j'ai pu les localiser dans ces organes.

II. — Analyse comparative des produits commerciaux, appelés scammonées de Montpellier, et de l'extrait par expression des tiges et feuilles du Cynanchum monspeliacum.

Bien que la *Scammonée* dite *de Montpellier* soit tombée dans l'oubli, après une certaine vogue, j'ai cru qu'il serait bon d'en faire l'analyse et de comparer les résultats à ceux de l'extrait obtenu par expression des tiges et feuilles de *Cynanchum*.

La *Scammonée de Montpellier* du commerce se présente sous deux formes :

1° En galettes assez irrégulières, noires, très dures et compactes, inodores, piquant à la langue. Cette variété craque sous la dent, mousse dans la bouche et se dissout. L'iode y décèle la présence d'amidon.

2° En masses compactes, plus claires, à cassure mate non homogène. La surface offre généralement des excavations. L'iode y décèle la présence d'une grande quantité d'amidon.

L'extrait de *Cynanchum*, obtenu par expression, est rouge brun, d'odeur nauséeuse et de saveur amère ; l'amidon n'y existe qu'en petite quantité.

J'ai fait une analyse sommaire de ces trois substances, en déterminant la quantité de :

1° Matière soluble dans l'eau (gommes et matières extractives solubles) ;

2° Résines, par solubilité dans l'alcool ;

3° Cendres ;

4° Amidon.

Pour doser cette dernière substance, je l'ai transformée en glucose, par ébullition dans de l'eau acidulée par l'acide chlorhydrique (1).

Ces essais ont été effectués sur 10 grammes de substance.

MATIÈRES DOSÉES	QUANTITÉS DES DIVERSES MATIÈRES rapportées à 100 grammes de substance		
	Scammonée de Montpellier noire	Scammonée de Montpellier grise	Extrait par expression de Cynanchum
Gomme et mat. extract. solubles	12.5	09.5	46.0
Résine	22.0	14.5	25 5
Mat. amylacée	45.0	51.0	02.0
Mat. terreuses	20.5	25.0	26.5

Ces résultats suffisent à montrer que la *Scammonée de Montpellier* du commerce ne ressemble pas du tout à l'extrait par expression des feuilles et tiges de *Cynanchum*.

La quantité de matière gommeuse extractive, pour ce dernier, est de 46,0, alors qu'elle n'est que de 12,5 et 19,5 pour les deux variétés commerciales.

La matière amylacée représentée en amidon est de 2 grammes seulement pour cent d'extrait et de 45 et 51 grammes pour les Scammonées commerciales, ce qui confirme l'idée avancée par Planchon et Colin, que les produits vendus dans

(1) Musculus. — Dosage de l'amidon à l'état de glucose. *Compt. rend.*, 1860.

le commerce ne sont pas préparés avec le *Cynanchum monspeliacum* (1).

J'ai vainement recherché la présence des Vincétoxines dans chacune des trois substances étudiées. Les tiges et feuilles de *Cynanchum* n'en contiennent donc pas, c'est ce que d'ailleurs j'ai vérifié directement.

Il y a lieu, par conséquent, de se demander s'il ne conviendrait pas d'employer de préférence la racine de cette plante, comme cela a lieu le plus généralement pour les végétaux de cette famille utilisés en médecine.

III. — Etude chimique du latex

Latex du Cynanchum monspeliacum. — Les membres de l'expédition scientifiques envoyés, en 1874, par la Société des naturalistes de Saint-Pétersbourg dans les régions aralo-caspiennes ont rapporté à Boutlerow une once d'un liquide laiteux tiré du *Cynanchum acutum*, que les habitants des bords de l'Amou-Daria regardent comme très nuisible pour les chameaux.

Il s'est séparé du liquide, devenu aqueux, une masse solide résineuse. Le liquide contenait du chlorure de potassium et point de chlorure de sodium, fait assez remarquable, car le sol sur lequel croît cette plante est très riche en chlorure de sodium.

La partie solide résineuse a été épuisée par de l'alcool et par du sulfure de carbone.

(1) Planchon et Colin. — Drogues simples: « Elle se prépare artificiellement en Allemagne, près de Stuttgard, et, par conséquent, à un endroit bien éloigné de la région où croît cette Asclépiadacée».

La solution alcoolique bouillante a laissé déposer une substance cristalline qui a été purifiée. Elle fondait entre 135° et 145°. L'auteur a nommé cette substance *Cynanchol.*

Les solutions aqueuse ou alcoolique de potasse chauffées avec ce corps ne le modifient pas. De même l'acide chlorhydrique, le bichromate de potasse et l'acide sulfurique. Le chlorure ferrique ne produit aucune réaction ; l'acide nitrique fumant l'attaque, en donnant des vapeurs rouges et un résidu jaune et résineux.

L'analyse du *Cynanchol* conduit à la formule $C^{15}H^{24}O$.

D'après la composition empirique, on pourrait le regarder comme un homologue supérieur des phénols ou des alcools aromatiques.

La première supposition est contredite par la résistance à l'action de la potasse caustique.

L'auteur a fait également réagir sur ce corps l'acide iodhydrique qui a donné un produit ioduré et une résine amorphe, insoluble dans la potasse et soluble dans l'éther.

Ces expériences amènent l'auteur à la supposition que le *Cynanchol* est un éther mixte de quelque alcool aromatique.

Des cristallisations, fractionnées dans l'alcool, ont permis de séparer le *Cynanchol* en deux portions ne différant guère que par leur forme cristalline.

L'une, appelée par O. Hesse *Cynanchocérine,* cristallise en aiguilles groupées en étoiles, fusibles à 145°-146° et quelquefois en mamelons qui fondent à 143°-144°. Chauffée plus fort, elle s'altère, s'élève le long des parois du vase et émet des vapeurs irritantes dont l'odeur rappelle celle de l'acroléine et du caoutchouc. Elle se dissout dans l'éther, le chloroforme, l'alcool bouillant ; elle est à peu près insoluble dans l'alcool froid, dans les alcalis et dans l'acide chlorhydrique et nitri-

que ordinaires. L'acide nitrique fumant la transforme en un dérivé nitré. L'acide sulfurique concentré la dissout avec une coloration jaune et une fluorescence verte.

L'autre, appelée *Cynanchine*, forme de larges lamelles rhombiques, ressemblant à la cholestérine. Elle fond à 148°-149°. A l'égard des dissolvants, elle se comporte comme la Cynanchocérine. Elle est seulement plus soluble dans l'alcool froid.

Il est à remarquer que la Cynanchocérine ne diffère de l'*Echicérine* retirée de l'écorce de Dita que par son point de fusion qui est de 157° et que la Cynanchine ne diffère elle aussi de l'*Echitéine* retirée de la même écorce que par le point de fusion qui est de 170°.

Il est certain que ces deux substances de l'écorce de Dita sont très voisines de celles du *Cynanchum*.

J'ai eu à ma disposition une très faible quantité de latex de *Cynanchum monspeliacum,* qui m'a cependant permis d'obtenir une faible quantité de *Cynanchol*, offrant l'aspect d'aiguilles étoilées sous le microscope. Il semble aussi que le produit contient un ferment analogue à la papaïne, puisqu'il digère l'albumine d'œuf coagulé. La faible quantité de substance dont j'ai disposé n'a pas été suffisante pour me permettre de pousser plus loin ces recherches.

IV. — Valeur thérapeutique du cynanchum monspeliacum

L'extrait par expression des tiges et feuilles de *Cynanchum* possède des propriétés purgatives qui peuvent être rapprochées de celles de la Scammonée et du Jalap, quoique d'un effet moindre.

Les ouvrages indiquent que 2 grammes produisent la purgation.

Voici les observations que j'ai pu recueillir sur les effets purgatifs de cet extrait :

Observation I.

J'ai administré, le matin à jeun, 2 grammes d'extrait de *Cynanchum* à M. J. M..., âgé de 40 ans. Les phénomènes qui se sont produits ont été observés par le Dr Camille Rouanet, mon frère :

1° Mouvements péristaltiques de l'intestin, une heure après ;

2° Coliques le soir ;

3° Selles abondantes ensuite.

Observation II.

J'ai administré à un chien de taille moyenne, le matin à jeun, 2 gr. 50 de suc de *Cynanchum*. Il n'a éprouvé que de légères coliques, manifestées par des cris et a donné des signes de mouvements convulsifs terminés par des selles abondantes.

Le *Cynanchum monspeliacum* possède donc des propriétés purgatives et peut être assimilé aux cathartiques les plus doux.

On pourrait le substituer à nombre de purgatifs.

CHAPITRE V

LOCALISATION DES GLUCOSIDES DANS LA RACINE ET LE RHIZOME DE CYNANCHUM MONSPELIACUM

Nous avons vu, dans le chapitre précédent, que la racine et le rhizome de *Cynanchum monspeliacum* contiennent deux glucosides. Il était aussi naturel qu'intéressant de rechercher leur siège dans les tissus de ces organes. La tâche, en pareille circonstance, est assez ardue. Dans le cas présent, nous ne devions compter que sur l'action du réactif Bouchardat pour déceler nos Vincétoxines dans les coupes. Celle du réactif Valser ne pouvait guère nous servir, à cause de la couleur du précipité produit. Quant aux réactifs colorants, nous ne pouvions mettre leur action à profit, puisqu'elle est presque nulle dans le cas qui nous occupe.

Nous nous sommes inspiré du travail de notre maître, M. le professeur Jadin (1). Il a bien voulu nous prodiguer aussi ses conseils, comme du reste MM. les professeurs Courchet et Planchon.

La localisation entreprise sur des racines sèches ne nous a donné que des résultats insuffisants et nous avons dû opérer sur la plante fraîche. Les principes actifs des végétaux diffusent en effet dans les cellules voisines, après la mort des cellules-mères.

(1) F. Jadin. — Du siège des principes médicamenteux dans les végétaux. Etude histo-chimique. (Thèse agrégation. Paris 1894).

Ainsi que nous l'avons vu, les Vincétoxines possèdent la propriété de précipiter en rouge-brun par l'iodure de potassium iodé, en solution acidulée par l'acide sulfurique.

Dans une première opération, des coupes longitudinales (1) et des coupes transversales, assez épaisses pour conserver environ deux couches de cellules intactes, ont été plongées quelques minutes dans de l'eau acidulée par l'acide sulfurique.

Nous les avons placées sous le microscope d'une façon convenable, baignées dans le liquide précédent.

Une goutte de *réactif Bouchardat* (*iodure de potassium 1, iode métallique 1, eau distillée 100 c. c.*), déposée à la limite du couvre-objet, au moyen d'un agitateur en verre, a produit une coloration brun-rouge intense dans certaines cellules du parenchyme cortical. Seules ces cellules ont été influencées par l'iodure de potassium iodé, de telle sorte qu'on est en droit de penser que ce sont là les cellules-mères des glucosides.

Dans une seconde opération, nous avons procédé de la même manière, avec le *réactif Bouchardat, modifié par Clautriau* (2). Cela nous a permis de différencier les protéides et les glucosides et de constater la formation du précipité rouge-brun dans les mêmes cellules.

Enfin, dans une troisième opération, nous avons épuisé des

(1) On doit préférer les coupes longitudinales, car, vu les dimensions plus grandes dans ce sens des cellules du parenchyme cortical, on peut préparer des coupes plus minces, sans entamer les parois des cellules.

(2) Clautriau ajoute un peu de carbonate d'ammoniaque à la solution d'iodure de potassium iodé. Le réactif ne précipite plus alors les protéïdes (peptones et substances albuminoïdes); il les colore en jaune seulement, alors que les glucosides sont toujours précipités en rouge-brun. Le réactif Clautriau est ainsi composé: iodure de potassium, 1; iode, 1; eau distillée, 100 c. c.; carbonate d'ammoniaque, Q. S.

coupes semblables aux précédentes au moyen de l'*alcool tartrique d'Errera* (1). De cette façon les glucosides ont été dissous et l'alcool n'a pas eu d'action sur les protéides.

Après un lavage à grande eau, quelques instants à peine, afin de rendre leur première souplesse aux coupes et de leur enlever toute trace d'alcool tartrique, nous les avons examinés au microscope.

Ainsi qu'il était à présumer, la coloration rouge-kermès des cellules à glucoside ne s'est pas manifestée sous l'influence du *réactif Bouchardat*. Nous n'avons plus rencontré que la coloration jaune des protéides et substances analogues.

Dès le commencement de cette étude histo-chimique, nous avons eu l'idée de nous débarrasser de l'amidon qui gêne assez et oblige à préparer des coupes minces autant que faire se peut. Nous n'avons pu réussir ni à le dissoudre à chaud dans l'eau ou la glycérine, ni à le transformer en glucose, car cette opération n'est obtenue qu'après ébullition d'une heure environ dans de l'eau acidulée, et après ce temps les coupes sont presque détruites.

L'amidon reparaît toujours en grains qui se colorent en bleu-noirâtre par le réactif Bouchardat.

De cet examen histo-chimique, il résulte que les Vincétoxines sont localisées dans certaines cellules du parenchyme cortical de la racine et du rhizome du *Cynanchum monspeliacum*.

(1) Errera (L.). — Microchimical distinction of Alkaloïds and Proteic matter. *Pharm. Journ. 3rd séries* XXIII, p. 48.

CONCLUSIONS

De l'étude botanique et chimique que nous venons de faire, il résulte que :

1° Le *Cynanchum monspeliacum* peut servir de type parfait pour la description générale des Asclépiadacées. (Nous avons étudié spécialement la fleur, qui est, en général, mal décrite dans les ouvrages) ;

2° Le *Cynanchum monspeliacum* contient de la *Vincétoxine soluble* dans l'eau et de la *Vincétoxine insoluble* ;

3° Ces glucosides se trouvent seulement dans la racine et le rhizome et non dans la feuille et la tige. L'extrait par expression de celles-ci n'en contient pas ;

4° Ces glucosides sont *localisés* dans certaines cellules du parenchyme cortical ;

5° Les Scammonées de Montpellier du commerce diffèrent d'une façon notable, d'une part, par leur teneur en matières extractives et gommeuses, d'autre part, par leur teneur en amidon, de l'extrait par expression du *Cynanchum monspeliacum* ;

6° J'ai confirmé les propriétés purgatives de l'extrait par expression du *Cynanchum*. Il conviendrait, par analogie, d'employer la racine de *Cynanchum*, de préférence à la tige, comme cela a lieu pour les plantes de cette même famille usitées en pharmacie, tels que le *Dompte-Venin*, le *Condurango*, le *Mudar*, l'*Hemidesmus Indicus*, le *Tylophora asth-*

matica, seules Asclépiadacées inscrites d'ailleurs à la Matière médicale. C'est la racine de ces drogues qui contient seule les principes actifs : *Vincétoxines*, *Condurangines*, *Mudarines*, etc.

Plantæ quæ genere conveniunt, etiam virtute conveniunt.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 21 février 1901.
Le Recteur,
Ant. BENOIST.

Vu et approuvé :
Montpellier, le 20 février 1901
Le Directeur,
G. MASSOL.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

Antisell. — Analysis of Condurango, Year Book, 1872, p. 69.

Béhal. — Traité de chimie organique : Glucosides, t. II, p. 922-23.

Bocquillon (H.). — Des Condurangines. *J. de ph. et ch.*, (5), t. XXIV, p. 485, 1891.

Boutlerow. — Recherches sur le Cynanchol et relations avec l'Echicérine et l'Echitéine. *Bull. Soc. chim.*, *25*, 396 et *32*, 107, 108.

Buisson (L.). — Étude sur le Condurango de Loja, 8°. Paris, 1872.

Courchet (L.). — Traité de Botanique.

Draggendorff et **Schlagdenhaufen.** — Analyse chimique des végétaux.

Dupuy. — Glucosides.

Engler et **Prantl.** — Die Natürlichen Pflanzenfamilien.

Errera (L.). — Microchimical distinction of Alkaloïds and Proteic Matter. *Pharm. Journ.* 3rd. séries XXIII, p. 48, et id. Year Book, 1893, p. 38.

Feneulle. — *J. de ph.*, 1re s., t. XI, p. 305 : Asclépiadine.

Frémy. — Encyclopédie chimique.

Guibourt (N.-J.-B.). — Hist. nat. des drog. simples.

Hooper (David). — La Tylophorine. Year Book, 1891, p. 165, et id. *Pharm. Jour.* 3rd. séries XXI, p. 617.

Jadin. — Du siège des principes médicamenteux dans les végetaux ; étude histo-chimique. Thèse agrég. Paris, 1894.

List. — *Ann. d. Chem. et Pharm.*, t. LXIX, p. 125 : Asclépiadine.

Planchon. — Produits fournis à la Matière médicale par la famille des Apocynacées. Montpellier, 1894, th. agrég.

Planchon et **Colin.** — t. I, Asclépiadacées.

Playfair (G.). — On the Mudar, and ist medical uses. *Pr. M. et Phys. Soc.* Calcutta, 1, 77-102.

Tanret. — De la Vincétoxine. *Compte rendu Acad. Sc.*, avril 1885, t. 100, p. 277 ; id. *Bull. Soc. Chim.*, S. 43, p. 530 et 620.

Tempère (J.). — Micrographe préparateur.

Vulpius. — Des Condurangines *J. de ph. et ch.*, (5), t. XII, p. 216, et *Arch. de ph.*, avril 1885.

Wurtz. — Dictionnaire de chimie.